

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-189305

(43)Date of publication of application : 05.11.1983

(51)Int.Cl.

B22F 5/00

(21)Application number : 57-070219

(71)Applicant : TEIKOKU PISTON RING CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1982

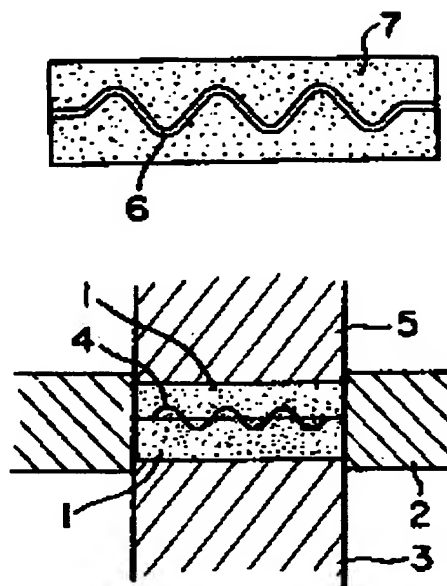
(72)Inventor : INOTSUME KOICHI  
ORITO MASAO

## (54) PRODUCTION OF SINTERED BODY HAVING THROUGH-HOLE OR THE LIKE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a sintered product which has a through-hole of an optional shape easily, by embedding a low m.p. metallic member having a desired shape in the powder for forming a sintered body and compacting the same to a green compact then sintering the same.

**CONSTITUTION:** Mixed powder for forming a sintered body is packed on the lower punch 3 in a master die 2. A low m.p. metallic member of a desired shape such as a corrugated copper wire 4 or the like having the m.p. lower than the m.p. of the powder 1 is placed on the powder 1 and again the mixed powder 1 is packed thereon. The powder is molded under pressure by means of upper and lower punches 3, 5, whereby a green compact of a circular cylindrical shape or the like in which the wire 4 or the like is penetrated and embedded is formed. The green compact is sintered at the temp. higher than the m.p. of the low m.p. metal. The low m.p. metal of the copper 4 or the like is melted by the sintering and is diffused into the sintered base material, so that the copper is infiltrated into the hole of the sintered base material around the wire 4. The through-hole 6 of the same shape as the shape of the embedded wire 4 or the like is formed in the sintered body 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—189305

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 F 5/00

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
6441—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 貫通孔等を有する焼結体の製造方法

東京都世田谷区玉川田園調布 1  
—12—22

⑯ 特 願 昭57—70219

⑰ 出 願 人 帝国ピストンリング株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)4月28日

東京都中央区八重洲一丁目9番  
9号

⑲ 発 明 者 猪爪孝一

⑳ 代 理 人 弁理士 祐川尉一 外1名

岡谷市加茂町2—25—408

㉑ 発 明 者 折戸正雄

明 細 書

1 発明の名称

貫通孔等を有する焼結体の製造方法

2 特許請求の範囲

焼結体形成粉末より融点が高い所望形状の低融点金属部材を埋設した圧粉体を製造したのち、該圧粉体を前記低融点金属の融点以上の温度で焼結することを特徴とする貫通孔等を有する焼結体の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、貫通孔、めくら孔等の孔、あるいは溝を有する焼結体の製造方法に関するもので、任意の所望形状の貫通孔等を有する焼結体を極めて容易に製造できるものである。

従来、焼結製品に直線以外の複雑な形状の貫通孔等を形成することは、非常に困難で、貫通孔等の形状によつては形成できない場合が多々ある。

本発明は上記問題点を解決し、任意の所望形状の貫通孔等を有する焼結体を極めて容易に製

造できる方法を提供するもので、焼結体形成粉末より融点が高い所望形状の低融点金属部材を埋設した圧粉体を製造したのち、該圧粉体を前記低融点金属の融点以上の温度で焼結することを特徴とするものである。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

先ず、貫通孔を有する焼結体の製造方法の一例を示す。

焼結体形成粉末として炭素粉 1.2 % および鉄粉 98.8 % を混合し、これにステアリン酸亜鉛 0.7 % を配合して混練機で混合したのち、第 1 図に示すように、この混合粉末 1 を外径 30 φ mm の円筒形の外型 2 内の下パンチ 3 上に充填 (高さ 15 mm) する。次に、第 2 図に示すように、該混合粉末 1 より融点の低い所望形状の低融点金属部材、一例として波形に加工した銅線 4 (1.0 φ mm) を前記混合粉末 1 上に定置し、その上に再び前記混合粉末 1 を充填 (高さ 15 mm) する。そして上下のパンチ 3, 5 により 7 t/cm<sup>2</sup> の圧力で加

圧成形して、波形の銅線4を内部に貫通埋設した円柱形の圧粉体を製造する。

次に、この圧粉体をアンモニア分解ガス雰囲気中で、前記低融点金属たる銅の融点以上の温度である1130℃で30分間焼結する。

そして前記温度で焼結すると、圧粉体中の低融点金属である銅は溶け出して焼結母材中へ拡散し、銅線周辺の焼結体母材の空孔に銅が溶浸される。

その結果、第3図に示すように、焼結体中の低融点金属たる銅線の溶け出した跡は、空洞を形成し、埋設した波形の銅線の形状と同一の貫通孔6が焼結体7の中に形成される。

次に、めくら孔を有する焼結体の製造方法の一例を示す。

前記貫通孔を形成する場合とほとんど同一で、低融点金属部材を圧粉体内部に貫通させずに埋設する点のみ異なる。即ち、第1図に示すように、前記混合粉末1を外型2内の下パンチ3上に充填(高さ15mm)し、次に、第4図に示すよ

製造する。そして該圧粉体を前記貫通孔の例と同一の条件で焼結すれば、銅は焼結母材中へ拡散し、焼結体母材の空孔に溶浸され、第8～9図に示すように、銅線の溶け出した跡に、埋設した銅線の形状と同一の溝9が焼結体7'の表面上に形成される。

前記実施例では、貫通孔、めくら孔及び溝形状として、夫々波形、直線形状のものを示したが、孔及び溝の形状は、低融点金属部材の形状に応じてどのような形状のものも作製可能である。

なお、焼結体形成粉末より融点の低い低融点金属として、前記実施例では銅を使用したのが、焼結体形成粉末材料との関係において銅の他、鉛又は鉛合金、銀ろう、スズ又はスズ合金、黄銅ろう等種々の材料が使用可能であることは勿論である。

又、焼結体形成粉末、加圧成形法、焼結雰囲気、焼結温度、焼結時間等は前記実施例のものに限らないことは言うまでもない。

うに、波形の銅線4'を前記混合粉末1上に定置し、その上に再び混合粉末1を充填(高さ15mm)し、上下のパンチ3,5により7t/cm<sup>2</sup>の圧力で加圧成形して、波形の銅線4'を内部に貫通せずに埋設した圧粉体を製造する。そして該圧粉体を前記貫通孔の例と同一の条件で焼結すれば、銅は焼結母材中へ拡散し、焼結体母材の空孔に溶浸され、第5図に示すように、銅線の溶け出した跡に、埋設した銅線の形状と同一のめくら孔8が焼結体7'の中に形成される。

同様にして、第6図に示すように、両端が塞がれているめくら孔8'を有する焼結体7'を製造することも勿論可能である。

次に、溝を有する焼結体の製造方法の一例を示す。

第7図に示すように、外型2内の下パンチ3上に、一例として真直な銅線4'を定置し、その上に前記混合粉末1を充填(高さ30mm)し、上下のパンチ3,5により7t/cm<sup>2</sup>の圧力で加圧成形して、真直な銅線を表面上に埋設した圧粉体を

本発明は以上のように、焼結体形成粉末より融点が高い所望形状の低融点金属部材を埋設した圧粉体を製造したのち、該圧粉体を前記低融点金属の融点以上の温度で焼結する構成により、任意の所望形状をなす孔、溝又は孔と溝を有する焼結体を極めて簡単に製造し得ると同時に、低融点金属が焼結体母材の空孔に溶浸され、又母材中へ拡散するので、母材の機械的強度も向上するという、極めて優れた効果を有しているものである。

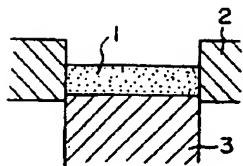
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第4図、第7図は押型部分を示す断面図、第3図、第5図、第6図、第8～9図は焼結体を示し、第3図、第5図、第6図は断面図、第8～9図は平面図と側面図である。

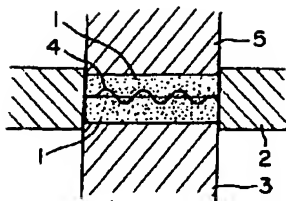
1…混合粉末 2…外型 3…下パンチ 4, 4', 4''…銅線 5…上パンチ 6…貫通孔 7, 7', 7''…焼結体 8, 8'…めくら孔 9…溝。

代理人 弁理士 祐川 尉 一 外1名

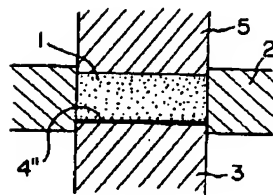
第 1 図



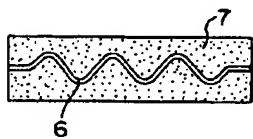
第 2 図



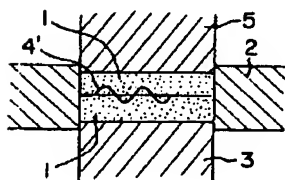
第 7 図



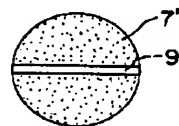
第 3 図



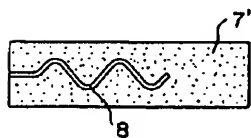
第 4 図



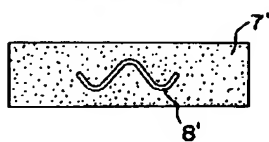
第 8 図



第 5 図



第 6 図



第 9 図

